

DERWENT-ACC-NO: 1988-095330

DERWENT-WEEK: 198814

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Transfer of solder pattern from carrier film onto circuit board - by placing carrier film on board, and fusing pattern with heat NoAbstract Dwg 0/5

PATENT-ASSIGNEE: IIMURA K[IIMUI]

PRIORITY-DATA: 1986JP-0190168 (August 12, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 63045891 A	February 26, 1988	N/A	021	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 63045891A	N/A	1986JP-0190168	August 12, 1986

INT-CL (IPC): H05K003/34

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: TRANSFER SOLDER PATTERN CARRY FILM CIRCUIT BOARD PLACE CARRY FILM BOARD FUSE PATTERN HEAT NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: L03 M13 U11 V04

CPI-CODES: L03-H04E6; M23-A04;

EPI-CODES: U11-D03A9; V04-R04A; V04-R04B;

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-45891

⑤Int.Cl.  
H 05 K 3/34識別記号  
H-6736-5F

⑩公開 昭和63年(1988)2月26日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑪発明の名称 半田転写キャリア・フィルムと、半田転写方法

⑫特 願 昭61-190168  
⑬出 願 昭61(1986)8月12日

⑭発明者 飯村 恵次 東京都板橋区赤塚3丁目10番8号  
 ⑭発明者 中野 朝安 埼玉県比企郡鳩山町大字石坂1486番地393号  
 ⑮出願人 飯村 恵次 東京都板橋区赤塚3丁目10番8号  
 ⑮出願人 中野 朝安 埼玉県比企郡鳩山町大字石坂1486番地393号

## 明細書

## 1. 発明の名称

半田転写キャリア・フィルムと、半田転写方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 耐熱性の有る支持体フィルムと、前記支持体フィルム表面の複数の所定箇所に選択的に付着させた複数の半田層とからなり、加熱により前記半田層が電子回路素子、電子回路基板等の被転写体の所定箇所に転写し得ることを特徴とする、半田転写キャリア・フィルム。

(2) 耐熱性の有る樹脂フィルム上に、金属層を設けた、特許請求範囲第1項に記載の半田転写キャリア・フィルム。

(3) 耐熱性の有る樹脂フィルム上に金属層を設けると共に、上記金属層上に、半田を付着すべき所定箇所を除いて耐熱性樹脂層を設け、前記所定箇所の金属層を露出させる、特許請求範囲第2項に記載の半田転写キャリア・フィルム。

(4) 支持体フィルムが、耐熱性の有る金属フィルムである、特許請求範囲第1項に記載の半田転

写キャリア・フィルム。

(5) 金属フィルム上に、半田を付着すべき所定箇所を除いて耐熱性樹脂層を設け、前記所定箇所の金属フィルムを露出させる、特許請求範囲第4項に記載の半田転写キャリア・フィルム。

(6) 前記キャリア・フィルムが、長尺のテープ状であり、かつ搬送用及び、又は位置決め用のスプロケット・ホールを持っている、特許請求範囲第1項に記載の半田転写キャリア・フィルム。

(7) 半田層が電解メッキ法によって得られた、特許請求範囲第1項に記載の半田転写キャリア・フィルム。

(8) 金属層または金属フィルムの少なくとも露出面を半田付着性の良くない金属とし、この上に半田層を電解メッキ法によって形成した、特許請求範囲第7項に記載の半田転写キャリア・フィルム。

(9) 耐熱性の有る支持体フィルムと、前記支持体フィルム表面の複数の所定箇所に選択的に付着させた複数の半田層とからなる半田転写キャリア

・フィルムを、電子回路素子、電子回路基板等の被転写体上に配置し、前記半田層を加熱溶融することにより、前記半田を前記被転写体の所定箇所に転写することを特徴とする、半田転写キャリア・フィルムを用いた半田転写方法。

(10) 半田転写キャリア・フィルムの半田層を設けた一表面を、電子回路素子、電子回路基板等の被転写体上の半田を付着すべき所定箇所に対応配置させ、前記キャリア・フィルムの他表面側から加熱手段を加圧、接触させることにより、対応する半田層を加熱溶融させて、前記半田層を前記被転写体の所定箇所に転写する、特許請求範囲第8項に記載の半田転写キャリア・フィルムを用いた、半田転写方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 【産業上の利用分野】

本発明は、例えば電子回路素子、電子回路基板、電子表示素子等の各種電子装置において、ハンダを形成する必要がある所定箇所にのみ、適量の半田を供給できる、新しい半田転写キャリア・フィルムと、この半田転写キャリア・フィルムを用いて電子装置等の被転写体の所定箇所に半田を転写する方法を提供するものである。

#### 【従来の技術】

従来、例えば電子回路素子を電子回路基板に実装する場合に、電子回路基板の導体（及び、又は電子回路素子の導体）の所定箇所に予め予備半田を設けておき、上記電子回路素子を上記電子回路基板上に乗せて上記半田を再び加熱溶融させて、電気的接続をする半田リフロー法（リフロー・ソルダリング法）が広く採用されている。

そして上記予備半田を供給するには、（従来例I）として、多量の半田粉末とフラックス等の溶剤とを含む半田ペーストを上記電子回路基板の所

定導体部にスクリーン印刷する方法や、また、（従来例II）として、予め上記電子回路基板を溶融半田槽中に浸漬し予備半田を設ける方法などがある。

いずれの場合にも予備半田をリフロー（再加熱溶融）するまで上記電子回路素子を上記電子回路基板上に仮止め（仮固定）しておく。

前者の半田ペーストを用いる場合にはペーストの粘着性を利用し、後者の半田浸漬法を用いる場合には予備半田上にフラックスを塗布してその粘着性を利用し、又は接着剤を利用して上記電子回路素子を上記電子回路基板上に仮止めしておく。

#### 【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、前者（従来例I）の半田ペーストを印刷する方法は、（I. 1）リフロー時に半田ボールが発生しやすく、ショートの原因になる恐れがある、（I. 2）微小な面積の導体パターンへの半田ペーストの印刷が困難である、（I. 3）互いに隣接する複数の導体間の間隔（ピッチ）が微小な場合に半田ペーストが導体の外にはみ

出すると、ショートや半田ボールの発生の原因となりやすい、（I. 4）半田を設けるべき導体面積が小さい場合、印刷できる半田量が少なくなるので得られる半田厚が小となる、（I. 5）供給する半田量を正確にコントロールするのが困難である、（I. 6）半田ペーストが揮発性の溶剤を含むペースト（クリーム）状のために基板に半田ペーストを印刷してから通常数時間、特に長いもので数日間と短い可使時間以内に素子を基板に搭載する必要があるなど欠点がある。

また後者（従来例II）の半田浸漬法は、（II. 1）半田を設けるべき所定箇所以外の不必要な箇所に余分な半田の付着を無くすために特別なソルダ・レジスト処理を行なう必要がある、（II. 2）溶融半田槽に浸漬する時に、熱衝撃で基板や素子に損傷を与える場合がある等の欠点がある。

#### 【発明が解決するための手段】

本発明は以上の全ての欠点を除去することを主な目的とするもので、半田耐熱性の有る支持体フィルムと、前記支持体フィルム表面の複数の所定

箇所に選択的に付着させた複数の半田層とからなる半田転写キャリア・フィルムを用い、この半田転写キャリア・フィルムを電子回路素子、電子回路基板等の被転写体上に配置し、前記半田層を加熱溶融することにより、前記半田を前記被転写体の所定箇所に転写するものである。

本発明の半田転写キャリア・フィルムの実施例には大別して次の2種類がある。

(A) ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂等の半田耐熱性のある有機樹脂フィルム上に、半田耐熱性のある接着剤を介して又は介さずして、半田耐熱性のある金属層を設け、この金属層上に所定のパターン状の複数の半田層を設けたもの。

(B) 半田耐熱性のある金属フィルム上に、所定のパターン状の複数の半田層を設けたもの。

上記Aの半田転写キャリア・フィルムは、半田耐熱性のある樹脂フィルム上に、半田耐熱性のある金属を、蒸着法、スパッタリング法等の気相メッキ法や、無電解メッキ法により、樹脂フィルム上に付着させて金属層とするか、又は半田耐熱性

の加熱により被転写体に転写する際の温度に耐える必要がある。

また上記金属層又は金属フィルム上に付着している上記半田層が被転写体に完全に熱転写するのが望ましく、このために上記金属層又は金属フィルムとしては、少なくともその表面が被転写体上の銅、錫等の半田濡れ性の良い被転写金属層部分よりも、半田濡れ性の悪いニッケル、コバルト、ステンレス等の金属を用いるのが望ましい。

#### 【実施例】

第1図及び第2図により本発明の半田転写キャリア・フィルム10(10a)の一実施例を詳細に説明する。

第1図は半田転写キャリア・フィルム10aの平面図、第2図は第1図のA-A線上にそろ断面図である。

第1図、第2図において、半田転写キャリア・フィルム10aは長尺のフレキシブル・フィルムの表面上の所定箇所に矩形、円形等所定パターンの島状の多数の半田層20と、搬送及び位置決め

のある金属フィルムを、半田耐熱性のある接着剤を介して接着し、次いで周知のホトレジストを半田層を設けるべき所定箇所を除いて形成し、最後に上記金属層を電極として、通常の電解メッキ法により半田層を電解メッキすることにより得ることができる。この電解メッキによって得られた予備半田層は、浸漬法による半田層が溶融半田槽中に溶けている不純物を含むために保存性が悪く、また半田厚の均一性が得られにくいのに対して、半田汚染が無いので、保存性がよく、高い信頼性と組成の均一性が得られ、また半田厚の均一性が得られる。

上記Bの半田転写キャリア・フィルムは、半田耐熱性のある金属フィルム上に、周知のホトレジストを半田層を設けるべき所定箇所を除いて形成し、上記金属フィルムを電極として、電解メッキ法により半田を電解メッキすることにより得ることができる。

上記樹脂フィルム、接着剤層、金属層、又は金属フィルムとしては、半田層をその溶融温度以上

用のスプロケットホール90を持っており、通常のリール(図示せず)に巻取ることが出来る。

図では半田層20は2行、4列の島状の矩形パターンの複数の半田層20n、20(n+1)をそれぞれ1組としている。

半田転写キャリア・フィルム10aは、例えばポリイミド、ポリエーテル・イミド、ふっ素樹脂、ポリエステル(ポリエチレン・テレフタレート)等の耐熱性の樹脂フィルム40上にエポキシ樹脂等の耐熱性接着剤層60を介して、例えば銅、アルミニウム等の金属箔等の金属層30aを積層し、また周知のホトリソグラフィー法、スクリーン印刷法等により金属層30a上に所定のパターン状半田層形成予定箇所を残して約1~100ミクロンのポリイミド樹脂、感光性ポリイミド樹脂、環化ポリブタジエン樹脂等の耐熱性レジスト層50を設け、またホトレジスト層50を形成していない金属層30aの露出面に、例えば厚み約5~500ミクロンの半田層20を設けたものである。

上述の樹脂フィルム40上に接着剤層60を介して銅箔30aを接着したものとして、市販のフレキシブル印刷配線基板(FPC)が使用できる。例えば市販のポリイミド・ベース、ポリエスチル・ベースFPCの半田耐熱温度は、それぞれ320度C、30秒、190度C、20秒以上、ベースの厚み12、25、50、75、100、125ミクロン、銅箔の厚み18、35ミクロン、接着剤層の厚み20ミクロン前後である。

少なくとも金属層30aの露出面に、後で説明する加熱による半田転写時に半田が被転写体に転写しやすいニッケル、コバルト、ステンレス等の半田付け性の良くない金属をメッキなどで被覆しておくるのが望ましい。金属層30aを電極として半田付け性の良くない金属で電解メッキすると、金属層30aの露出面のみに半田付け性の良くない、即ち半田層20が熱転写しやすい金属メッキ層が形成される。

多数の半田層20は、金属層30aを共通の電極として半田を電解メッキすることにより、例え

ば5~500ミクロンの任意の所定の厚さに形成することが出来る。

金属層30aの露出面側を、溶融半田槽に入れるか、又は半田ペーストを印刷した後に加熱により半田を溶融し冷却することにより、半田槽20を形成することもできる。しかしながら、この場合には少なくともその表面が銅等の半田付け性が良い金属である必要があり、そうすると相反して転写時には半田層20が完全に被転写体に転写にくくなる。

従って、少なくとも露出表面に半田付け性の良くない金属をメッキなどで被覆した金属層30a上に前者の電解メッキ法により半田層20aを形成した場合には、半田転写時に半田層20の完全な転写が可能である。

上記半田層20の材料としては、錫63-鉛37%共晶合金(溶融点:183度C、半田付け温度:通常200~300度C)等の最も一般的な錫-鉛系半田、融点を低くするために、上記Sn、PbにBi、In、Cdなどの低融点金属を付

加した、周知の低融点半田(融点70~170度C)等が用いられる。

上記樹脂フィルム40の半田耐熱温度は、例えばポリイミド樹脂が320度C、30秒以上、ポリエスチル樹脂が190度C、20秒以上、また上記ふっ素樹脂、ポリエーテル・イミド樹脂がポリイミドとポリエスチルの中間に位置するから、上記樹脂の半田耐熱温度を考慮して上記半田材料を選択して使用する。即ち、例えばポリイミドの場合には上記の融点183度の共晶合金が使用でき、ポリエスチルの場合にはより融点の低い上記低融点半田を用いるのが望ましい。

上記の半田転写キャリア・フィルム10aの半田層20上には、予め半田付け用フラックスを塗布しておくるのが望ましい。

第3図、第4図により、上記の半田転写キャリア・フィルム10aを用いて、任意の被転写体70上に半田層を転写する方法の一実施例を説明する。

第3図、第4図において、10aは樹脂フィル

ム40上に接着剤層60を介して金属層30aを設け、金属層30a上のレジスト層50を形成していない露出面(開口部)に半田層20を形成した半田転写キャリア・フィルム(第1図のB-B線に沿う断面図)、70は銅、錫メッキ銅、銀、銀-パラジウム等の半田付け性の良い金属から成る被転写部70aを設けた被転写体、また80は加圧を兼ねる加熱工具(熱板)である。

上記被転写体70は、例えば導体ランド、リード等の被転写部70aを設けた樹脂ベース、セラミック・ベース等のプリント回路基板、金属酸化物のリード電極上に半田付け性の良い金属膜を予め形成した被転写部70aを持つ液晶表示装置等の平板型表示装置、リード部を被転写部とした半導体実装用リード・フレーム、パッケージ裏面に引出された電極パッドを被転写部とするチップ・キャリア型半導体パッケージ、リードを被転写部とするフラット・パッケージ型半導体パッケージ、電極パッドまたはリードを被転写部とするチップ型電子部品等の、予備半田層を設けたい任意の被転

写体である。

被転写体70の被転写部70aのパターンに対応させて半田層20を形成させた半田転写キャリア・フィルム10aを位置決めして被転写体70の上に搭載して、複数の被転写部70aと複数の半田層20とを一対一に対応させて接触させ、加熱工具80を半田転写キャリア・フィルム10aの上から加圧して、半田層20をその溶融温度以上の例えは約190～300度Cに加熱すると、半田転写キャリア・フィルム10a上の複数の半田層20は溶融して、被転写体70上の複数の被転写部70a上に一括して転写され、例えは加熱時間約3～20秒後に被転写体70から半田転写キャリア・フィルム10a及び加熱工具80を取去ると、複数の転写半田層20aが被転写体70上の被転写部70a上に形成される。

なお、半田転写時間を短くし、半田を完全に転写させるために、被転写体70の下側からホット・プレート、赤外線等により半田溶融温度以下に加熱しておくのが望ましい。

た半田層である。

上記実施例と同様にして、この実施例でも金属フィルム40aの露出面に半田付け性の良くない金属を電解メッキしておくことが望ましい。このようにすることにより、半田転写時に半田転写キャリア・フィルム10b上の半田層20を完全に被転写体70に転写することができる。

この実施例の半田転写キャリア・フィルム10aは、第3図、第4図に示す上記実施例と同様にして加圧及び加熱により複数の半田層20を一括して、被転写体70上の複数の被転写部70aに溶融して転写することができる。

上記半田転写キャリア・フィルム10(10a、10b)において、スプロケット・ホール90は必ずしも必要としない。また上記半田転写キャリア・フィルム10(10a、10b)は、長尺のテープ状のものであるが、所定の面積を持つシート状のものでもよい。また半田転写をする前に、上記半田転写キャリア・フィルム10(10a、10b)を、例えは第1図の複数の半田層20

半田層20aの表面にツララ状の突起や、隣接した異なる複数の転写半田層20aが短絡するブリッジが生じるのを防ぐために、上記の半田の熱転写作業を半田溶融温度以下に加熱した空素等の不活性ガス雰囲気中で行なうのが望ましい。

第4図に示す半田が転写されてほとんど無くなった使用済みの半田転写キャリア・フィルム10aは、金属層30aを電極として半田を再び電解メッキすることにより、複数回、再使用することができる、経済的である。

第5図は、本発明の半田転写キャリア・フィルムの他の実施例を示し、上記の実施例と比較して主に樹脂フィルム40を削除した点が異なる。

第5図に示す半田転写キャリア・フィルム10bの断面図において、40aは銅、アルミニウム等の金属フィルム、50は金属フィルム40aの上面に半田付着予定箇所を残して形成されたホトレジスト層、20はホトレジスト層50の形成されていない金属フィルム40aの一表面の露出部(開口部)に電解メッキ法等により形成され

れを1組として、この1組を囲む必要な大きさに切断し、その後に被転写体に加圧及び加熱により半田を転写しても良い。

#### [発明の効果]

以上に説明したように、本発明は耐熱性の支持体フィルムの表面の複数の所定箇所に半田層を付着させた半田転写キャリア・フィルムと、これを用いた半田転写方法を提供するものであり、非常に簡単な熱転写法により乾式に、上記半田転写キャリア・フィルム上の半田層を、電子回路素子、電子回路基板等の被転写体上の所定箇所に転写し、上記被転写体上に半田層を歩留り良く設けることができる。

また本発明では、半田ペーストを電子回路基板、素子等の所定導電体上に印刷する従来例Iと比べて、予め固体の半田層を設けた半田転写キャリア・フィルムを用いるので、従来例Iの欠点(I.1)～(I.6)を除去できる。

更に本発明では、電子回路基板、素子等を溶融半田槽に浸漬する従来例IIと比べて、所定箇所に

のみ予め半田層を形成させた半田転写キャリア・フィルムを用いているので、従来例Ⅱの欠点(Ⅱ. 1)～(Ⅱ. 2)を除去できる。

更に本発明の実施例では、半田転写キャリア・フィルム上の半田層が、電解メッキ法により形成されているので、従来例Ⅰ、従来例Ⅱと比べて均一な厚さで、保存性の良い半田層が得られ、従って被転写体上には半田層の均一な、保存性の良い半田層が得られる。

また本発明の実施例のように、半田転写キャリア・フィルム上の金属層又はフィルムの少なくとも露出面が半田付性の悪い金属であって、その上に半田層を電解メッキした場合には、半田転写キャリア・フィルム上の半田層を被転写体上に完全に熱転写でき、一旦熱転写した後には半田転写キャリア・フィルム上には半田層が残らない。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は、本発明の半田転写キャリア・フィルムと半田転写方法を説明するためのものである。

第1図は、本発明の半田転写キャリア・フィルム

ムの一実施例を示す平面図、第2図は第1図のA-A線に沿う断面図である。

第3図、第4図は、半田転写キャリア・フィルムを用いた本発明の半田転写方法を示す断面図(第3図は転写前、及び第4図は転写後を示す)である。

第5図は、本発明の半田転写キャリア・フィルムの他の実施例を示す断面図である。

#### (符号の説明)

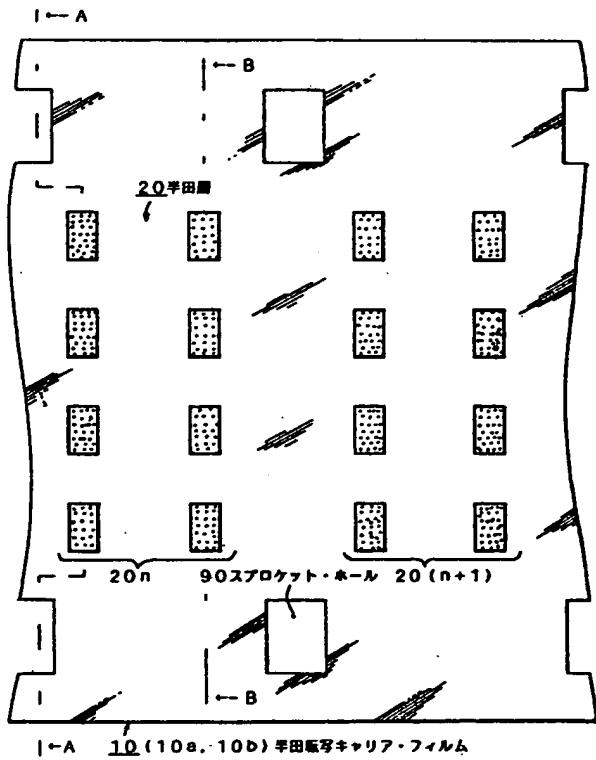
10. 10a, 10b…半田転写キャリア・フィルム、20, 20a, 20n, 20(n+1)…半田層、30a…金属層、40a…金属フィルム、50…レジスト層、60…接着剤層、70…被転写体(電子回路基板、電子回路素子等)、70a…被転写部、90…スプロケット・ホール。

#### 以 上

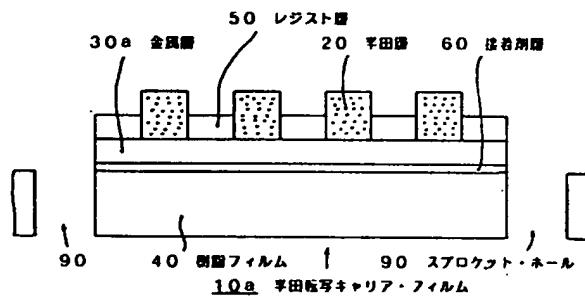
#### 特許出願人

飯村 恵次   
中野 朝安 

第1図

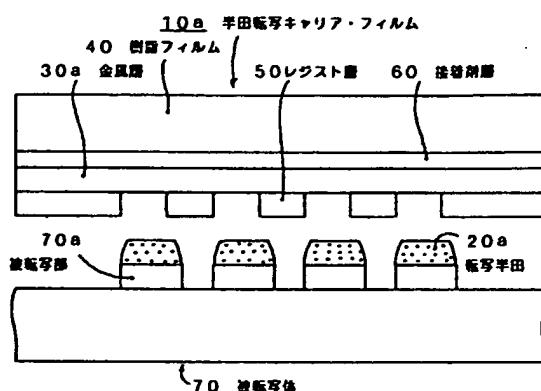
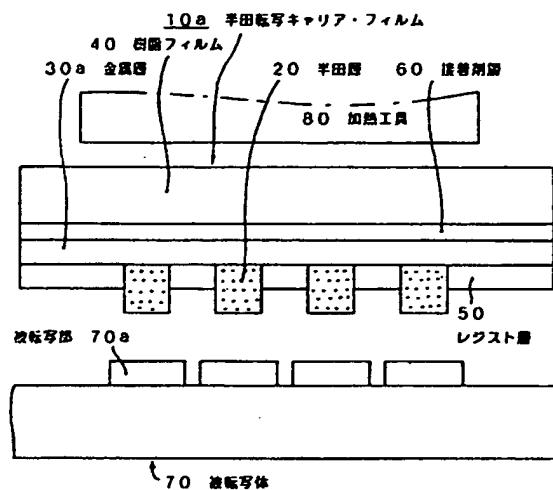


第2図



第4図

第3図



第5図

